الوحدة الأولى : الحركة الدورية



الحركة الاهتزازية

تنقسم حركة الاجسام الى : 1- حركة انتقالية 2- حركة دورية

ما المقصود بالحركة الدورية ؟

هي الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية

أنواع الحركة الدورية

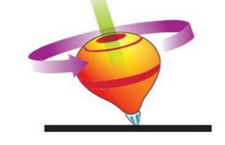
1- حركة اهتزازية (مثل حركة بندول الساعة)

2- حركة موجية (مثل حركة موجات الماء)

أمثلة الاجسام التى تتحرك حركة دورية اهتزازية :

1- البندول البسيط والارجوحة 2- الوتر المشدود

3- الشوكة الرنانة 4- جذب سلك حلزونى (زنبركي) معلق به ثقل



علل حركة البندول البسيط حركة دورية اهتزازية؟

لانها تتكرر بانتظام على جانبى موضع السكون على فترات زمنية متساوية

علل لا تعتبر الحركة الدورية للعبة النحلة حركة اهتزازية؟

لانها لا تتكررعلى جانبى موضع سكونها

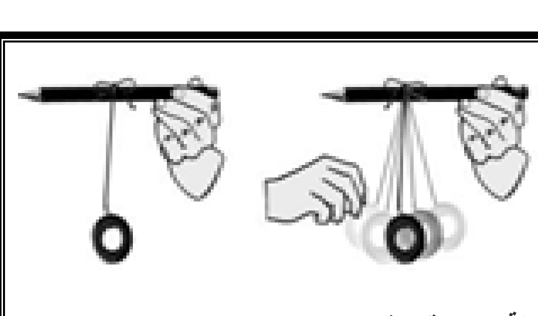
****

أولاً : الحركة الاهتزازية :

هى الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه أو استقرارة بحيث تتكررحركتة على فترات زمنية متساوية

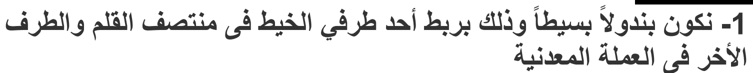
****

تجربة لتوضيح مفهوم الحركة الاهتزازية



الأدوات : قلم – خيط طوله 30 سم– عملة معدنية (فئة 25 قرش)

الخطوات :



1- نكون بندولاً بسيطاً وذلك بربط أحد طرفي الخيط فى منتصف القلم والطرف الأخر فى العملة المعدنية

2- نمسك القلم باليد اليسرى ونجذب العملة جهة اليمين باليد اليمنى

الملاحظة

1- يتحرك الجسم المهتز (العملة المعدنية) يميناً ويساراًعلى جانبى موضع سكونة او استقرارة

2- تقل سرعة الجسم المهتز كلما أبتعد عن موضع سكونة او استقرارة وتزداد عند مرورة بموضع سكونة او استقرارة

3- تتكرر حركة الجسم على فترات زمنية متساوية

الاستنتاج : الحركة الاهتزازية : هى الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه أو استقرارة بحيث تتكررحركتة بانتظام على فترات زمنية متساوية

تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيا

الادوات : شريط ورق املس ملفوف حول بكرتين- سلك زنبرك – ثقل- قلم – مسمار تعليق

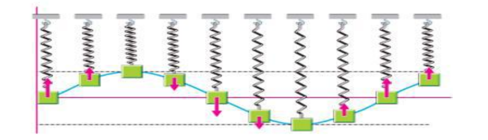
الخطوات: نثبت القلم فى الثقل بحيث يلامس سن القلم منتصف الشريط الورقى ثم نعلق الثقل فى احد طرفى الزنبرك و نعلق الطرف الاخر فى مسمار تعليق نجذب الثقل لاسفل ثم نتركة مع لف الشريط الورقى بانتظام

نلاحظ : تكون خط منحنى على الشريط الورقى يمثل الحركة الاهتزازية

الاستنتاج تمثل الحركة الاهتزازية بيانيا بمنحنى جيبى

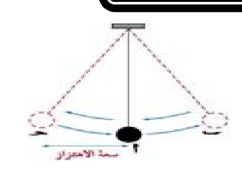
تسمى حركة الثقل بالحركة التوافقية البسيطة

والتى تعتبر ابسط صور الحركة الاهتزازية



مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية





1- سعة الاهتزازة :

هى أقصى أزاحه يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه او استقرارة .

أ ب ← ب أ ← أ حـ ← حـ أ ←

س : ما معنى أن سعة اهتزازة جسم 20 سم

اى ان قصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدا عن موضع سكونه او استقرارة =20 سم.

****

2- الاهتزازة الكاملة :

هي الحركة التي يحدثها الجسم المهتزعندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.

يمكن كتابة الاهتزازة الكاملة هكذا :

ب ← أ ← ج ← أ ← ب

<u>**الاهتزازة الكاملة تشمل على 4 ازاحات متتالية (سعة اهتزازة) وتقاس بوحدة المتر**</u>

او سعة الاهتزازة = ¼ الاهتزازة الكاملة

ومنها المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = 4× مقدر سعة الاهتزازة

مثال اذا علمت ان مقدار سعة الاهتزازة 5 سم احسبى المسافة الافقية التى يقطعها البندول خلال 3 اهتزازات كاملة

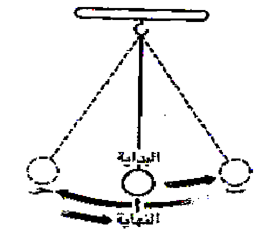
المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = 4× مقدر سعة الاهتزازة = 4 × 5 = 20 سم

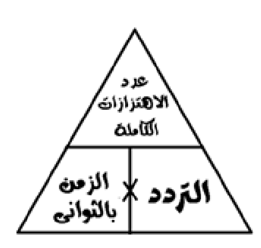
المسافة المقطوعة خلال 3 اهتزازة كاملة = 3 × 20 = 60 سم = 0.6 متر

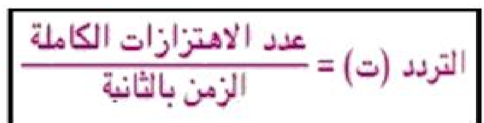
****

3-التردد :

هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة







ووحدة قياس التردد هى : 1- الهيرتز(Hz)

2- اهتزازة كاملة / ثانية

ومن مضاعفات الهيرتز ....
الكيلو هيرتز = ١ × $١٠^{٣}$ هيرتز
الميجا هيرتز = ١ × $١٠^{٦}$ هيرتز
الجيجا هيرتز = ١ × $١٠^{٩}$ هيرتز

مثال

بندول بسيط يصنع 50 اهتزازة كاملة فى زمن 10 ثواني , احسب تردد البندول ؟

الحل

التردد = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثواني = $\frac{50}{10}$ = 5 ذ/ث

****

4-الزمن الدورى:

هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة وحدة قياس الزمن الدوري هى الثانية

الزمن الدورى (ز) = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة



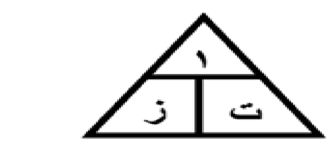
س1 ماذا يعنى ان الزمن الدورى لجسم مهتز = 2 ث

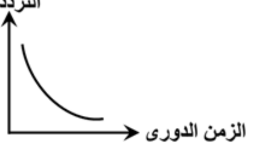
حـ - اى ان الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوى 2 ثانية

ملحوظة العالم الهولندى هيجنز صمم الساعة البندولية باعتبار ان البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغير سعة الاهتزازة

العلاقة بين التردد والزمن الدورى علاقة عكسية:

التردد (ت) × الزمن الدورى (ز) = 1





علل يزداد الزمن الدورى كلما قل ترددة ؟


لان الزمن الدورى يتناسب عكسيا مع التردد او التردد يتناسب عكسيا مع الزمن الدورى

****

مـــــثال(1) بندول بسيط يصنع 2400 اهتزازة فى دقيقتين , احسب 1- التردد 2- الزمن الدورى

الحـــــل

الزمن بالثواني = 2 × 60 = 120ث

التردد = $\frac{2400}{120}$ = 20 ذ/ ث

الزمن الدورى = $\frac{1}{20}$ = 0.05 ث

(2) اذا كان زمن سعة اهتزازة بندول بسيط 0.1 ثانية احسبى 1- التردد 2- الزمن الدورى

الزمن الدورى = زمن اهتزازة كاملة = 4× 0.1= 0.4ث

التردد = 1÷ الزمن الدورى = 1 ÷ 0.4= 2.5 هرتز

****

الوحدة الأولى : الحركة الدورية 2 الحركة الموجية

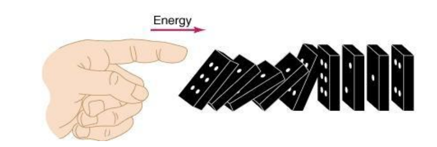
المـــوجه:

هي الاضطراب الذي ينتقل و يقوم بنقل الطاقة فى اتجاة انتشارها

تجربة لتوضيح مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة :

نضع قطع من الدومينو على هيئة صف بحيث تكون المسافة بينهما متساوية

ندفع اول قطعة دومينو باتجاة باقى القطع



نلاحظ : 1-حدوث اضطراب يتسبب فى سقوط باقى القطع

وعدم تغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها

التفسير : عند دفع قطعة الدومينو الاولى تسقط وتنتقل طاقتها (طاقة الحركة)الى القطعة الثانية فتسقط هى الاخرى وتنتقل الطاقة الى القطعة الثالثة وهكذا يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو دون حدوث تغير مواضعها بالصف

الاستنتاج : ان الموجة هى الاضطراب الذي ينتقل و يقوم بنقل الطاقة فى اتجاة انتشارها

****

الحركة الموجية هى الحركة الدورية الناشئة عن إهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين.

تجربة لتوضيح مفهوم الحركةالموجية

الأدوات :

أنبوبة مجوفة طولها 30 سم – شمعة – عود بخور مشتعل – شوكة رنانة

أنبوبة زجاجية

شوكة رنانة


الخطوات :

1- نثبت الأنبوبة الأفقية ونضع أمام أحدى فوهتيها شمعة مشتعلة، وامام الفوهة الأخرى عود البخور

2- نطرق الشوكة الرنانة ونقربها من عود البخور

الملاحظة 1- أهتزاز لهب الشمعة يمينا ويسارا

2- عدم ظهور دخان عود البخور من الطرف الاخر للانبوبة

التفسير 1- عند اهتزاز الشوكة الرنانة تهتز جزيئات الهواء داخل الانبوبة وتقوم بنقل الطاقة الصوتية الى لهب الشمعة

2- و لا تنتقل جزيئات الهواء (دقائق الوسط) من مكانها أثناء قيامها بنقل الطاقة الصوتية الى لهب الشمعة

الاستنتاج : 1- الحركة الموجية:- هى الحركة الدورية الناشئة عن إهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين

2- خط إنتشار الموجة:- هو الإتجاه الذي تسير فيه الموجه.

أنواع الموجات

تصنف الموجات حسب :

1- قدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ الى (موجات ميكانيكية و موجات كهرومغناطيسية)
2- اتجاة اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاة خط انتشار الموجة الى (موجات طولية و موجات مستعرضة)

اولا: انواع الموجات حسب

اتجاة اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاة خط انتشار الموجة الى (موجات طولية و موجات مستعرضة)

الموجات المستعرضة والموجات الطولية

تجربة لتوضيح الفرق بين الموجات المستعرضة والطولية

الأدوات : ملف زنبركى - مسمار تثبيت - شريط ملون

الخطوات 1- نثبت طرف الملف الحلزونى فى حائل بواسطة مسمار التثبيت
2 - نربط الشريط الملون فى منتصف الملف الحلزونى
3- نحرك الملف لأعلى ولأسفل او يميناً ويساراً عمودياً على محور الملف
4- ندفع ونجذب حلقات طرف الملف

الملاحظة :

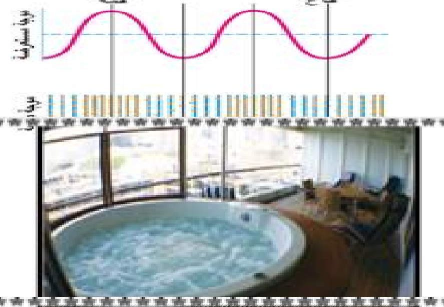
1-عند تحريك الملف لأعلى ولأسفل او يميناً ويساراً عمودياً على محور الملف	2-عند دفع وجذب حلقات طرف الملف
تعلو وتهبط الحلقات دون أن تنتقل من مكانها مكونة قمم وقيعان	تتقارب وتتباعد الحلقات دون أن تنتقل من مكانها مكونة تضاغطات وتخلخلات
تهتز جزيئات الوسط فى اتجاة عموديً على اتجاه انتشار الموجة	تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاة انتشار الموجة
اتجاه انتشار الموجة قمة قاع اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط	اتجاه انتشار الموجة تخلخل تضاغط اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط

الاستنتاج

الموجة المستعرضة	الموجـــة الطولية
تهتز فيها جزيئات الوسط فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة	تهتز فيها جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة
وتتكون من قمم وقيعان	وتتكون من تضاغطات وتخلخلات
والطول الموجى لها (ل) : هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.	والطول الموجى لها (ل) :هو المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
القمة هى اقصى ازاحة لدقائق الوسط لاعلى او أعلى نقطة **القاع:** هو اقصى ازاحة لدقائق الوسط لاسفل او اقل نقطة	**التضاغط** : هى المنطقة التى تزداد فيها كثافة وضغط الموجة لطولية **التخلخل:** هى المنطقة التى تقل فيها كثافة وضغط الموجة الطولية



ملاحظة : القمة فى الموجة المستعرضة يقابلها تضاغط فى الموجة الطولية
والقاع فى الموجة المستعرضة يقابلها تخلخل فى الموجة الطولية



حمامات العلاج الطبيعي (الجاكوزى)

هى أحواض يتحرك فيها الماء على شكل موجات دائرية

أهميتها : يستخدم فيها الماء الدافئ لفك التشنجات العضلية
و يستخدم فيها الماء البارد لفك التشنجات العصبية

ثانيا انواع الموجات حسب ـ قدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ الى (موجات ميكانيكية و موجات كهرومغناطيسية)

الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
1- تحتاج لوسط مادي لانتقالها و انتشارها ولا يمكن ان تنتشر فى الفراغ 2- تسير بسرعة اقل بكثير من الموجات الكهرومغناطيسية فى الاوساط المادية 3 - قد تكون : مستعرضة مثل موجات الماء او طولية مثل موجات الصوت	1 - لا تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها وانتشارها و يمكن ان تنتشر في الفراغ 2- تسير بسرعة الضوء $=3 \times 10^8$ م/ث فى الفراغ وتقل سرعتها عند الانتقال فى الاوساط المادية 3- جميعها موجات مستعرضة فقط مثل موجات الراديو المستخدمة فى اجهزة الرادار وموجات الضوء المرئى و موجات الاشعة تحت الحمراء

علل :موجات الراديو موجات كهرومغناطيسية مستعرضة ؟

: موجات كهرومغناطيسية لانها تنتشر فى الفراغ
ومستعرضة لان جزيئات الوسط تهتز عمودى على اتجاة انتشار الموجة مكونة قمم و قيعان

علل :موجات الصوت موجات ميكانيكية طولية ؟

موجات ميكانيكية لانها تحتاج لوسط مادى تنتقل فية
وطولية لان جزيئات الوسط تهتز فى نفس اتجاة انتشار الموجة مكونة تضاغطات و تخلخلات

علل نرى ضوء الشمس ولا نسمع صوت الانفجارات الشمسية ؟

لان الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ
اما الصوت موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بين الشمس والارض

علل نرى ضوء البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد ؟

لان سرعة موجات الضوء الكهرومغناطيسية اكبر بكثير من سرعة موجات الصوت الميكانيكية فى الهواء

خصائص الحركة الموجية

(١) الطول الموجى :

الطـــــول الموجى للموجة المستعرضة	الطول الموجى للموجة الطولية
هـو : المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين	هو المسافة بين مركزي تضاغطيين متتالين أو تخلخلين متتالين
ل ل	ل ل
الطول الموجى =المسافة ÷ عدد الموجات عدد الموجات =الفرق بين رقم القمتين او رقم القاعين الطول الموجى = 2 × المسافة بين قمة وقاع متتاليين	الطول الموجى =المسافة ÷ عدد الموجات عدد الموجات =الفرق بين رقم التضاغطين او رقم التخلخلين الطول الموجى = 2 × المسافة بين مركز تضاغط وتخلخل متتاليين

ماذا يعنى أن	الاجابة
الطول الموجى للموجة المستعرضة 50 سم؟	اى أن المسافة بين قمتين متتاليتين اوقاعين متتالين 50 سم
الطول الموجى للموجةالطولية 50 سم؟	اى أن المسافة بين مركزي تضاغطيين متتالين أو تخلخلين متتالين 50 سم
الطول الموجى لموجة صوتية 50سم ؟	اى أن المسافة بين مركزي تضاغطيين متتالين أو تخلخلين متتالين 50 سم

أذا كانت المسافة بين القمة الأولى والخامسة لموجة مستعرضة = 20 سم أحسب الطول الموجى ؟

الطول الموجى = المسافة ÷ عدد الموجات = 20 ÷ 4 = 5 سم

أذا كانت المسافة بين القمة الاولى والقمة العاشرة لموجة مستعرضة = 45 سم أحسب الطول الموجى ؟

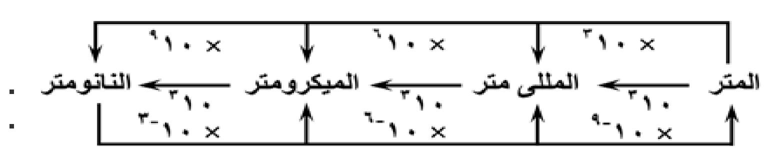
الطول الموجى = المسافة ÷ عدد الموجات = 45 ÷ 9 = 5 سم

يعبر عن الطول الموجى بالرمز (ل) ويقدر بوحدة المتر ومن أجزاء المتر :

المللى متر = ١ × ١٠^-٣ متر

الميكرومتر = ١ × ١٠^-٦ متر

النانومتر = ١ × ١٠^-٩ متر

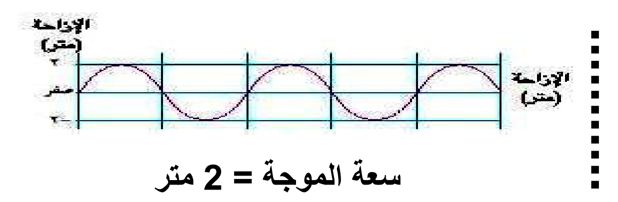


(٢) سعة الموجة :

هى أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن موضع سكونها



سعة الموجة = 4 متر



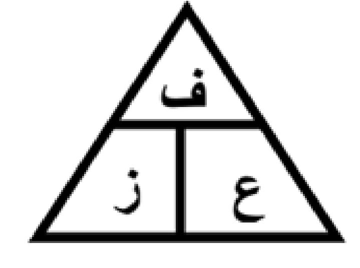
سعة الموجة = 2 متر

سعة الموجة = المسافة الراسية بين قمة وقاع ÷ 2

(٣) سرعة الموجة :

هى المسافة الى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة

سرعة الموجة = المسافة التى تقطعها الموجة / الزمن بالثانية وتقاس بوحدة م / ث



ملاحظة

سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد ولكنها تختلف من وسط لأخر

سرعة الصوت **فى الهواء** =340م/ث **وفى الماء** =1500م/ث و **فى الخشب** = 1850م/ث

4- التردد (ت) هو عدد الموجات الكاملة فى الثانية الواحدة

5- الزمن الدورى : هو الزمن اللازم لعمل موجة كاملة

قانون انتشار الأمواج

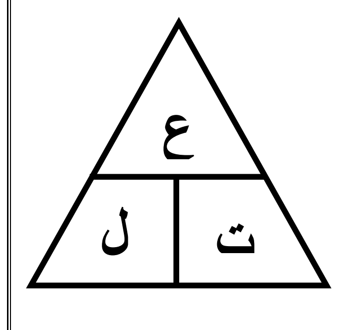
يوضح قانون انتشار الامواج العلاقة بين سرعة الموجة (ع) وترددها (ت) وطولها الموجى (ل)

سرعة انتشار الموجة: هى المسافة التى تقطعها الموجة فى ثانية واحدة

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة = عدد الموجات الكاملة / الزمن بالثوانى × الطول الموجى (ل)

سرعة انتشار الموجة(ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

∴ ع = ت × ل



العلاقة بين الطول الموجى وكل من التردد وسرعة الموجة

1- العلاقة بين التردد والطول الموجى عند ثبوت سرعة الموجة علاقة عكسية

2- العلاقة بين الطول الموجى وسرعة الموجة عند ثبوت التردد علاقة طردية

مثال اذا علمت ان الطول الموجى للضوء الازرق فى 5×10^{-7} متر والطول الموجى للضوء البرتقالى 6×10^{-7}
احسب النسبة بين تردد الضوئين

ماذا يحدث عند انتقال موجة صوتية من الهواء الى الماء ؟ تزداد سرعتها

علل اختلاف سرعة الموجة عند انتقالها من وسط الى اخر؟
بسبب التغير فى طولها الموجى مع ثبات ترددها

علل تساوى سرعة انتشار موجات الضوء و موجات الراديو رغم اختلاف ترددهما ؟
لان كلاهما موجات كهرومغناطيسية لها نفس السرعة فى الفراغ 3×10^{-8} م/ث



1- طرقت شوكة رنانة ترددها 320 ذ/ث و سرعة الموجة 320م/ث احسب :

(1) الزمن الدورى (2) الطول الموجى

2 – من الشكل المقابل احسب :

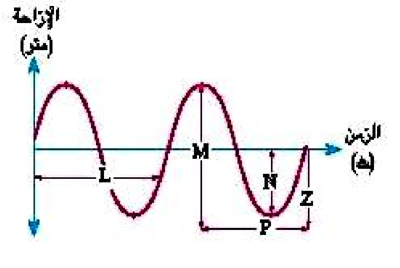
(1) الطول الموجى (2) الزمن الدورى (3) سرعة انتشار الموجة

3- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين
الإزاحة والزمن الذي تستغرقة موجة مستعرضة تمر عبر الماء
بسرعة 20 م/ ث : من البيانات آلاتيةاحسب
(1) سعة الاهتزازة .(2) التردد (3) الطول الموجى

من الشكل المقابل أوجد :
سعة الاهتزازة .
الطول الموجى .
التردد .
سرعة انتشار الموجة .

4- إذا كان الطول الموجى لأقصر وأطول موجة على الترتيب يمكن سماعها هى: 1.7 متر , 17 متر على الترتيب .
احسب أعلى واقل تردد يمكن أن تتأثر به الاذن , علماً بان سرعة الصوت فى الهواء 340 م/ث ؟

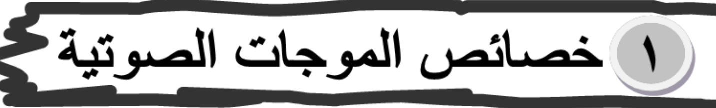
5-أمواج صوتية ترددها 200 هيرتز وطولها الموجى فى الهواء 1.7 متر : أحسب
1- سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء
2- الطول الموجى لهذه الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة 1500 م/ث



6- الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط أختر الحرف الدال على :
1) اهتزاز البندول بمقدار 4/3 اهتزازة كاملة 2) سعة الاهتزازة



الوحدة الثانية : الصوت والضوء



الطبيعة الموجية للصوت :

الصـــوت : مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع
نشأة الصوت : ينشأ الصوت نتيجة اهتزاز الأجسام المحدثة له وينعدم الصوت عندما تتوقف الاجسام عن الاهتزاز

علل لما ياتى :	الاجابة
1- انعدام صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران	لان الصوت ينشأ نتيجة اهتزاز الاجسام المحدثة له (الأجنحة)وينعدم الصوت عند توقفها عن الاهتزاز
2- يسمع الصوت من جميع الجهات المحيطة بمصدره	لان الصوت ينتشرعلى هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت
3- موجات الصوت موجات ميكانيكية طولية ؟	ميكانيكية: لانها تحتاج لوسط مادى تنتقل فية طولية : لان جزيئات الوسط تهتز فيها فى نفس اتجاة انتشار الموجة مكون تضاغطات و تخلخلات
4- لا ينتقل الصوت فى الفراغ	لان الصوت موجات ميكانيكية تحتاج لوسط مادى تنتقل فية

سرعة الصوت فى الهواء 340 م/ث

س2 احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة 1500م/ث علماً بأن ترددها 10 كيلو هيرتز ؟

الحـــــــــــــــــــــــــــــــــــل

أولاً نحول التردد من الكيلوهيرتز الى هيرتز

التردد (ت) = 10 × 1000 = 10000 هيرتز = 10^4 هيرتز

سرعة الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

$ل = \frac{ع}{ت} = \frac{1500}{10000} = 0.15$ متر

خصائص الموجات الصوتية :

تصنف الأصوات التى يسمعها الانسان الى نوعين

1- نغمات موسيقيه : اصوات ذات تردد منتظم ترتاح لسماعها الاذن مثل : الشوكة الرنانة و ا لناى و الكمان
2- ضوضاء : اصوات ذات تردد غير منتظم لا ترتاح لسماعها الاذن مثل صوت الحفار والشاكوش والدراجة البخارية

ماذا يحدث عند تعرض الانسان للضوضاء بصفة مستمرة؟ يصاب الجهاز العصبى والسمعى للانسان باضرار بالغة
سدادات الاذن تاخذ شكل التجويف الداخلى للاذن وتصنع من السيليكون
علل تستخدم سدادات الاذن فى الاماكن الصاخبة ؟ لحماية الاذن من اثار الضوضاء

(١) درجة الصوت :

هى الخاصية التى تميز بها الاذن بين الاصوات الحادة والغليظة
العوامل التى يتوقف عليها درجة الصوت : التردد حيث ان :
الاصوات الحادة ذات تردد مرتفع و الاصوات الغليظة ذات تردد منخفض
اى يزداد الصوت حدة كلما زاد تردده و يزداد غلظة كلما قل تردده

س1 علل صوت المرأة حاد بينما صوت الرجل غليظ ؟
حـ لان صوت المراة اعلى درجة (تردد) من صوت الرجل

تجربة توضح مفهوم درجة الصوت

الأدوات المستخدمة	الخطوات	المشاهدة	الاستنتاج
كتاب كبير- شريط من المطاط (استيك) - قلمان	1- نربط الأستيك حول الكتاب 2- نضع القلمين تحت الأستيك بالقرب من الطرفين 3- نضع أحد الأصابع على الأستيك على بعد10سم من أحد القلمين 4- نحرك الأستيك بالاصبع 5- نكررالعمل السابق مع تغييرطول الأستيك	1- كلما زاد طول الجزء المهتز قل تردده و اصبح الصوت غليظ 2- كلما قل طول الجزء المهتز زاد تردده و اصبح الصوت حاد 3- التردد يتناسب عكسيا مع طول الوتر المهتز	1-ان درجةالصوت: هى الخاصية التى تميزبها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة 2- تزداد حدة الصوت كلما زاد تردده 3- و تزدادغلظة الصوت كلما قل تردده



تكون العلاقة عكسية بين :

(١) طول عمود الهواء المهتز وتردد النغمة المسموعة .

(٢) طول الوتر المهتز وتردد النغمة المسموعة .

عند النفخ فى الزجاجات الموضحة بالشكل

متى يسمع صوت مرتفع الدرجة ؟ ولماذا ؟

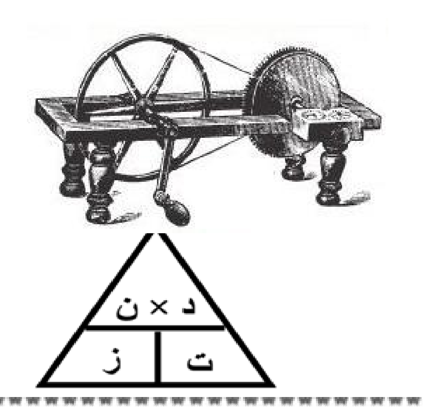
الأنبوبة رقم (٥) لأن طول عمود الهواء المهتز أقل ما يمكن فيكون التردد المسموع أكبر ما يمكن فيكون الصوت حاداً رفيعاً (درجة عالية) .

اكمل ما ياتى :

كلما زاد طول عمود الهواء المهتز تزداد ......غلظة الصوت ....

كلما قل طول عمود الهواء المهتز تزداد........حدة الصوت ....

تستخدم عجلة فلكس سافار فى تعيين تردد نغمة مجهولة



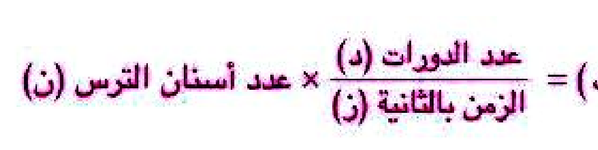
الخطوات : نستمع الى النغمة المجهولة المراد تعيين ترددها حتى تالفها الاذن

ندورعجلة فلكس سافار ونجعل صفيحة مرنة تلامس اسنان احد التروس

و نغير سرعة دوران العجلة حتى نسمع نغمة مماثلة للنغمة المجهولة

ثم نحسب عدد الدورات (د) و الزمن (ز) و بمعلومية عدد الاسنان (ن)

يمكن تعيين تردد النغمة من العلاقة



$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

د × ن

ت | ز

تعيين درجة نغمة باستخدام عجلة سافار :

1- أحسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة سافار تدار بسرعة 960 دورة فى دقيقتين علماً بأن عدد أسنان الترس30 سناً ؟

2- أديرت عجلة سافار بمعدل 300 دورة فى الدقيقة ، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده 600 هيرتز احسبى عدد أسنان الترس ؟

(٢) شدة الصوت :

هى الخاصية التى تميز بها الأذن بين الاصوات القوية والضعيفة

شدة الصوت عند نقطة ما : تقاس بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة

وحدة قياس شدة الصوت : وات / م2 **وحدة قياس شدة الضوضاء او مستوى شدة الصوت** الديسيبل

العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت عند نقطة ما :

(١) المسافة بين مصدر الصوت والأذن :

قانون التربيع العكسى فى الصوت : - شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت و تلك النقطة

علل لما ياتى :	الاجابة
1- يقل صوت سيارة الاسعاف و هى تبتعد	لان شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والاذن
2- يفضل الجلوس فى الصفوف الامامية عن الخلفية فى قاعة المحاضرات	لان شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والاذن
3- تقل شدة الصوت للربع اذا زادت المسافة بين مصدر الصوت و الاذن للضعف	لان شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والاذن

ماذا يحدث اذا زادت المسافة للضعف بالنسبة لشدة الصوت ؟ تقل شدة الصوت للربع

---

(٢) سعة اهتزاز مصدر الصوت :

شدة الصوت تتناسب تناسبا طردياً مع مربع سعة الأهتزاز ة

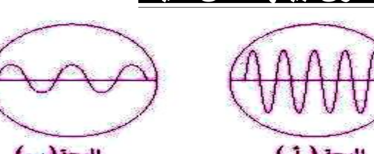
علل تضعف شدة الصوت الى الربع عندما تقل سعة الاهتزازة الى النصف؟

لان شدة الصوت تتناسب تناسبا طردياً مع مربع سعة الأهتزاز ة

س علل تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت ؟

حـ - لان سعة الاهتزازة تقل بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزازة





1- الدرجة(التردد) (أ) ...... حاد ....(ب) ....غليظ..................

2- الشدة (أ)............قوى............(ب)........ضعيف................

---

(٣) مساحة السطح المهتز :

شدة الصوت تناسباً طردياً مع مساحة السطح المهتز

نشاط يوضح اثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت

الأدوات : تليفون محمول – صندوق خشبى رنان

الخطوات : 1- نشغل خاصية الاهتزاز فى التليفون المحمول

2- نحمل التليفون المحمول على كفة اليد ونلاحظ ماذا يحدث

3- نكرر العمل السابق بوضع التليفون المحمول على صندوق خشبى رنان (فارغ)

الملاحظة تزداد شدة الصوت فى حالة الصندوق الخشبى أكثر منه فى حالة وضعه على كفة اليد

التفسير الصندوق الرنان وما بداخله من هواء يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز

والاستنتاج : تتناسب شدة الصوت تناسباً طردياً مع مساحة السطح المهتز

علل لما ياتى	الاجابة
تزداد شدة الصوت عند و ضع تليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز على صندوق خشبى فارغ ؟	بسبب زيادة مساحة السطح المهتز و شدة الصوت تناسباً طردياً مع مساحة السطح المهتز
تثبت الاوتار فى الالات الموسيقيةعلى صناديق خشبية مجوفة	لان عند اهتزاز الاوتار تهتز الصناديق الخشبية فتزداد مساحة السطح المهتز و شدة الصوت تناسباً طردياً مع مساحة السطح المهتز

(٤) كثافة الوسط :

شدة الصوت تتناسب تناسباً طردياً مع كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت

نشاط يوضح اثر كثافة الوسط و شدة الصوت



الأدوات : مخلخلة هواء – ناقوس زجاجي – منبه

الخطوات : 1- نضع المنبه على مخلخلة الهواء ، ونغطيه بالناقوس الزجاجي

2- ثم نفرغ جزءاً من هواء الناقوس الزجاجي

الملاحظة عند تفريغ الناقوس من الهواء تقل شدة الصوت تدريجياً حتى ينعدم

لان كثافة الهواء تقل

الاستنتاج شدة الصوت تتناسب تناسباً طردياً مع كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت



علل الصوت المنتقل فى ثانى اكسيد الكربون اكبر شدة من الصوت المنتقل فى الهواء؟

لان كثافة ثانى اكسيد الكربون اكبر من كثافة الهواء و شدة الصوت تتناسب تناسباً طردياً مع كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت

---

(٥) اتجاه الرياح :

تزداد شدة الصوت عندما يكون الصوت فى نفس اتجاه الرياح و تضعف شدته عندما يكون فى عكس اتجاه الرياح

****

(٣) نوع الصوت :

هى الخاصية التى تميز بها الاذن الاصوات من حيث طبيعة مصدرها

حتى لوكانت متساوية فى الشدة و الدرجة

انواع النغمات الصادرة من الاجسام المهتزة ...:

1 - نغمة اساسية هى نغمة بسيطة نقية مثل النغمة الصادرة عن اهتزاز شوكة رنانة

2- نغمة مركبة هى نغمة اساسية مصحوبة بنغمات توافقية

نغمة اساسية + نغمات توافقية = نغمة مركبة كما فى البيانو والكمان

النغمة الصادرة عن البيانو

النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة

النغمات التوافقية :

هى نغمات مصاحبة للنغمات الأساسية اقل منها فى الشدة وأعلى منها فى الدرجة وتختلف بإختلاف طبيعة مصدر الصوت

علل لما ياتى	الاجابة
اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الشدة و الدرجة	بسبب اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمات الاساسية الصادرة من كل منهما
يمكن التميز بين صوتين لهما نفس الشدة والدرجة ؟	بسبب اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمات الاساسية الصادرة من كل منهما

مقارنة الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها

1- موجات تحت (دون) سمعية	2- موجات سمعية	3 موجات فوق سمعية
هى موجات صوتية ذات تردد منخفض والتي يقل ترددها عن 20 هيرتز	هى موجات ترددها بين 20 هيرتز: 20 كيلو هيرتز	هى موجات صوتية ذات تردد مرتفع و التى يزيد ترددها عن 20 كيلو هيرتز
لا تستطيع الاذن البشرية سماعها	تستطيع الاذن البشرية سماعها	لا تستطيع الاذن البشرية سماعها
مثـــال : الاصوات المصاحبة لهبوب العواصف قبل سقوط الأمطار	**مثـــال :** الاصوات التى تسمعها الاذن البشرية	**مثـــال :** الاصوات الصادرة من :- 1- جهاز السونار 2- وبعض الحيوانات مثل الدلافين و الخفافيش



علل لما ياتى	الاجابة
لا يستطيع الانسان سماع بعض الأصوات الصادرة من الدلافين او الخفافيش ؟	لانها تصدر موجات فوق سمعسة وأذن الإنسان لا تسمع الاصوات التى يزيد ترددها عن 20كيلو هيرتز
عدم سماع صوت جسم رغم اهتزازة	لان تردد هذة الاصوات قد يكون اقل من 20 هرتز او اكبر من 20 كيلو هرتز فلا تتاثر بها الاذن البشرية
تستطيع الكلاب سماع كل الاصوات التى يصدرها الانسان	لان مدى الاصوات التى يصدرها الانسان تقع فى نطاق مدى الاصوات التى تسمعها الكلاب
لا يسمع الانسان موجات جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية	لانة يصدر موجات فوق سمعية يزيد ترددها عن 20 الف هرتز



استخدامات الموجات فوق السمعية : تستخدم فى :

1- تفتيت حصوات لكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية
2- الكشف عن تضخم البروستاتا و الأورام السرطانية بواسطة جهاز السونار
3- الكشف عن جنس الجنين وحالتة الصحية قبل الولادة بواسطة جهاز السونار
4- الكشف عن الألغام الأرضية
5- تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن **(علل)**

حـ - لان الموجات فوق السمعية تمتاز بالقضاء على البكتريا ووقف نشاط الفيروسات

****

الوحدة الثانية : الصوت والضوء — 2 الطبيعة الموجية للضوء



الضوء المرئى هو موجات كهرومغناطيسية تتراوح اطوالها الموجية بين380 : 700 نانومتر

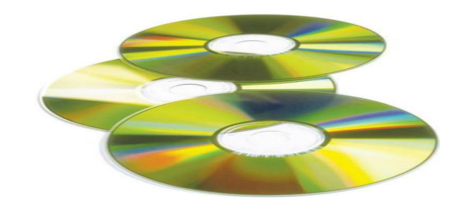
ويعتبر الضوء المرئى احد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى

الطيف الكهرومغناطيسى : هو طيف يشمل كل الموجات الكهرومغناطيسية

سرعة الضوء : هوالمسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة = 3×10^{8} م/ث

****

تحليل الضوء الأبيض



تجربة توضح تحليل الضوء الابيض

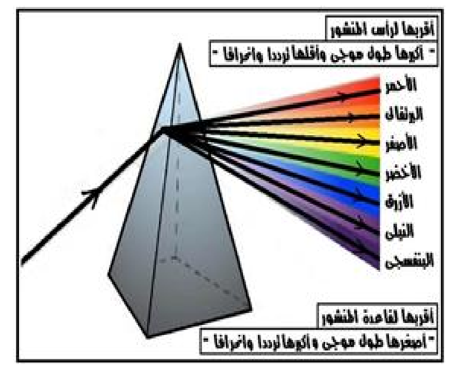
الخطوات : نجعل السطح اللامع لقرص مدمج (CD) يواجة مصدرا للضوء الابيض كاشعة الشمس

الملاحظة والاستنتاج : نشاهد الوان الطيف السبعة على وجة القرص اللامع نتيجة لتحليل الضوء الابيض

علل يعتبر ضوء الشمس ضوء مركب ؟ لانة يتكون من 7 الوان تسمى الوان الطيف

****

المنشور الثلاثى



يستخدم المنشور الثلاثى فى تحليل الضوء الابيض الى سبعة الوان

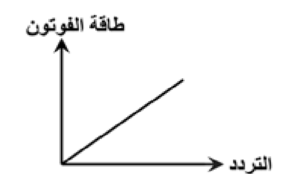
تسمى الوان الطيف **تتفق فى** السرعة **وتختلف فى** الطول الموجى والتردد وزاوية الانحراف

الضوء الأحمر	الضوء البنفسجي
اكبرها طول موجى	واقلها طول موجى
واقلها ترددا وانحرافا و طاقة	أكبرها ترددا وانحرافا وطاقة
وأقربها لرأس المنشور	أقربها لقاعدة المنشور

خارج قسمة تردد الضوء الاحمر على تردد الضوء البنفسجي(اقل من الواحد الصحيح – اكبر من الواحد – يساوى الواحد)

علل يستخدم الضوء الاحمر فى اشارة المرور قف ؟ لانة اكبر طول موجى فيراة السائقين من بعيد فتقف

مم يتكون الضوء ؟



اثبت العالم ماكس بلانك 1900م :

1- ان موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بالفوتونات

الفوتون هو كمات الطاقة المكونة للضوء

2 - طاقة الفوتون = مقدار ثابت (ثابت بلانك) × تردد الفوتون

اذا طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع ترددة (تردد موجتة)

س علل طاقة فوتون الضوء الاحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البنفسجي ؟ .

حـ - لان تردد الضوء الاحمر اقل من تردد الضوء البنفسجي و الطاقة تتناسب طرديا مع التردد

****

تطبيق حياتى (الكشافات الضوئية)



يمكن استغلال الضوء فى الديكورات المنزلية كما فى استخدام :

(١) الكشافات الضوئية : فى إبراز اللوحات الفنية .

(٢) مصابيح الزينة : فى إدخال الحيوية والبهجة على المكان .

(٣) الأباجورات : فى تركيز الضوء للقراءة .

****

سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة ؟

1- تنقسم الأوساط المادية تبعاً لقدرتها على نفاذية الضوء خلالها الى

1- وسط شفاف	2- وسط شبة شفاف	3- وسط معتم
يسمح بنفاذ الضوء خلاله فترى الاجسام الموجودة خلفة واضحة مثل (الهواء و الماء النقى)	يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الاخر فترى الاجسام الموجودة خلفة غير واضحة مثل الزجاج المصنفر	لا يسمح بنفاذ الضوء خلالة فلا ترى الاجسام الموجودة خلفة مثل ورق الشجر واللبن والعسل الاسود

2- كلما زاد سمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله

س علل عدم رؤية الاسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل بالرغم ان الماء وسط شفاف

حـ - لانة كلما زاد سمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله

علل عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الاسود ؟

لان العسل الاسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلالة

****

انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

الضوء يسير فى خطوط مستقيمة فى الاوساط المادية الشفافة على هيئة حزم ضوئية يمكن التحكم فى سمكه

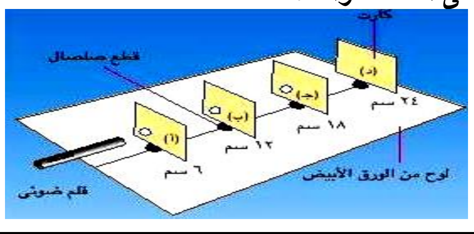
تجربة توضح انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

الأدوات : 4 كروت من الورق المقوي – قطع صلصال – لوح من الورق الأبيض – قلم ضوئي

الخطوات : 1- نصنع ثقباً جانبياً فى ثلاث كروت مختلفة السمك

2- نثبت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض على أن تكون الثقوب على استقامة واحدة

3- نوجه ضوء القلم الضوئي إلى ثقب الكرت (أ)



الملاحظة 1- يمر الضوء من الثقب على شكل خط مستقيم

2- تقل مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكروت كلما قلت مساحة الثقب

3- لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (حـ) عند تحريك الكارت (ب) يساراً

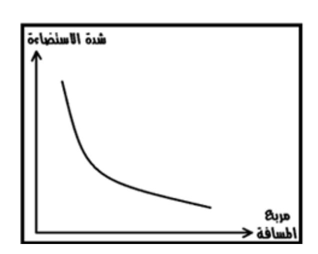
الاستنتاج ينتقل الضوء فى الاوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سمكها





****

شدة الاستضاءة



هى كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة

قانون التربيع العكسى فى الضوء :

تتناسب شدة استضاءة السطح تناسبا عكسياً مع مربع المسافة بين السطح و مصدر الضوء

علل عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء و السطح للضعف تقل شدة الاستضاءة للربع

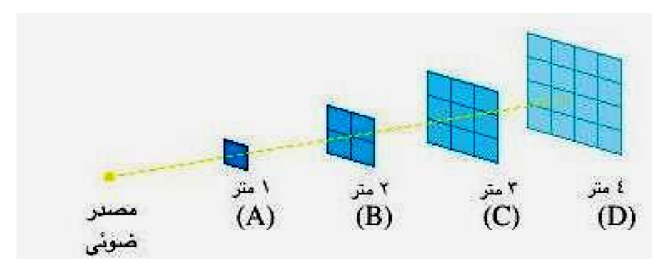
لان شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين السطح و مصدر الضوء

س أختار الإجابة الصحيحة من بين الأقواس

إذا كانت شدة استضاءة السطح عند النقطة (A) تساوى الوحدة

أختر من القيم الآتية (١/٢ / ١/٣ / ١/٤ / ١/٦ / ١/٩ / ١/١٢ / ١/١٦)

ما يناسب شدة الاستضاءة عند النقاط (D) ، (C) ، (B)



****

الوحدة الثانية : الصوت والضوء — 3 انعكاس وانكسار الضوء





هو ارتداد موجات الضوء إلى نفس جهة سقوطها عندما تقابل سطحً عاكس

س 1 علل لما يأتى

1- تكون ظلال للأجسام المعتمة؟

حـ - لان الضوء لا ينفذ خلال الاجسام المعتمة ويسير فى خطوط مستقيمة

2- تكون صور مقلوبة للأشجار والمبانى على الطريق عند سقوط الأمطار؟

حـ - وذلك بسبب انعكاس الضوء

****

أنواع انعكاس الضوء

1- الانعكاس المنتظم	2- الانعكاس غير المنتظم
1- هو ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول 2- سطح مصقول مثل : المراة المستوية و شريحة من الالومنيوم الرقيق (الفويل) و لوح من الاستانلس 3- وينطبق قانونا الانعكاس علية سطح مصقول الانعكاس المنتظم	1- هو ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن 2- مثل : سطح ورق الشجر – قطعة من الجلد- جاكيت صوف 3- ولا ينطبق قانونا الانعكاس علية سطح خشن الانعكاس غير المنتظم

قانونا الانعكاس فى الضوء

القانون الاول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

القانون الثانى: الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمودالمقام من نقطة السقوط تقع جميعها فى مستوى واحدعمودى على السطح العاكس

علل الشعاع الضوئى الساقط عموديا على السطح العاكس ً ينعكس على نفسه ؟

حـ – لان زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر

س و ضحى بالتجربة أن الضوء يعتمد فى انعكاسه على قانونا الانعكاس فى الضوء الأول والثانى

الأدوات المستخدمة	الخطوات	المشاهدة	الاستنتاج
مرآة مستوية- منقلة- قلم ليزر	1- نضع المنقلة بحيث تكون عمودية على مرآة المستوية 2- نسقط ضوء من قلم الليزربزاوية معينة 3- نقيس زاوية السقوط وزاوية الانعكاس بالمنقلة 4- نكررالعمل السابق مع تغييرزاويةالسقوط فى كل مرة 5- ثم نجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة بحيث لا يكونا متعامدين	1- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس دائماً 2- لايرى الشعاع المنعكس عندما يكون مستوى المرآة والمنقلة غير متعامدان	ينعكس الضوء وفقا لقانونين هما: القانون الأول : زاوية السقوط=زاويةالانعكاس القانون الثانى: الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمودالمقام من نقطة السقوط تقع جميعها فى مستوى واحدعمودى على السطح العاكس

مفاهيم مرتبطة بانعكاس الضوء

1- الشعاع الساقط :

هو خط مستقيم يمثل اتجاة انتشارالموجة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

2- الشعاع المنعكس :

هو خط مستقيم يمثل اتجاة انتشارالموجة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

3- زاوية السقوط :

هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

4- زاوية الانعكاس

هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

س - ما معنى ان زاوية سقوط شعاع ضوئى 50 ° ؟

اى إن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط = 50 °



انكسار الضوء

نشاط يبين انكسار الضوء

الأدوات	الخطوات	الملاحظة	الاستنتاج
متوازى مستطيلات زجاجى ورقة بيضاء- قلم- مسطرة منقلة – قلم ليزر	1- نضع متوازى المستطيلات على الورقة ونحدد محيطة بالقلم و المسطرة 2- نسقط شعاع من قلم الليزرعلى وجه متوازى المستطيلات ونحددمساره 3- ثم نحددمسارالشعاع الخارج 4- ثم نرفع متوازى المستطيلات ونقوم بتوصيل مسارالشعاع الساقط بالخارج	نلاحظ : 1- انكسار الشعاع الضوئى الساقط عندما ينتقل من الهواء الى الزجاج أو العكس 2- زاويةالسقوط لاتساوى زاوية الانكسار 3- زاوية السقوط = زاوية الخروج	ينكسرالضوء عندما ينتقل مائلا من وسط شفاف الى وسط آخر شفاف يختلف عنه فى الكثافة الضوئية

مفاهيم مرتبطة بانكسار الضوء

1- انكسار الضوء:	هو تغير مسار الضوء عندما ينتقل مائلا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنة فى الكثافة الضوئية
2- زاوية السقوط	هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل
3 - زاوية الانكسار	هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل
4 - زاوية الخروج	هي الزاوية الحادة المحصورة بين مسارالشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل
5- الكثافة الضوئية	هى قدرة الوسط الشفاف على كسر الاشعة الضوئية وتختلف من وسط لاخر تبعا لاختلاف سرعة الضوء

تختلف سرعة الضوء من وسط الى اخر حسب الكثافة الضوئية

كلما زادت الكثافة الضوئية للوسط تقل سرعة الضوء خلالة والعكس صحيح

امثلة لاوساط مادية شفافة مختلفة فى الكثافة الضوئية

1- من حيث الكثافة الضوئية : الزجاج > الماء > الهواء

2- من حيث سرعة الضوء : الزجاج < الماء < الهواء

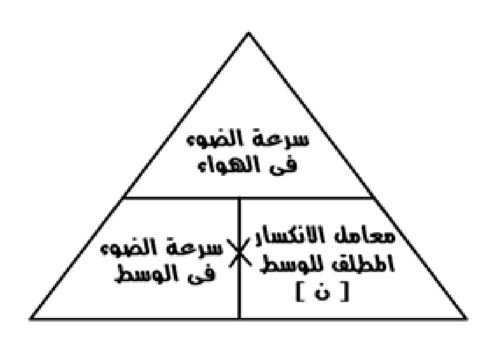
قوانين انكسار الضوء

القانون الأول	القانون الثاني	القانون الثالث
عند انتقال شعاع ضوئي من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية كالهواء إلي وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية كالزجاج	عند انتقال شعاع ضوئي من وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلي وسط شفاف أقل كثافة ضوئية كالهواء	الشعاع الضوئى الساقط عموديا على السطح الفاصل
فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام	فإنه ينكسر مبتعداً عن العمود المقام	ينفذ على استقامته دون أن يعاني اى انكسارا
وبالتالى زاوية السقوط > زاوية الانكسار	وبالتالى زاوية السقوط < زاوية الانكسار	لان زاوية السقوط = زاوية الانكسار = صفر
هواء زجاج	هواء زجاج	زجاج هواء

علل لما ياتى	الاجابة
ينكسر الضوء عند انتقالة مائلا من الهواء الى الزجاج؟	بسبب اختلاف سرعة الضوء فى الهواء عن سرعة الضوء فى الزجاج
تتغير سرعة الضوء عند انتقالة مائلا من وسط شفاف الى وسط شفاف اخر ؟	نتيجة للتغير الحادث فى الطول الموجى للضوء مع ثبات ترددة
ماذا يعنى ان زاوية انكسار شعاع ضوئي 70 ° ؟	اى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل = 70 °
ماذا يعنى ان زاوية الخروج فى المنشور الثلاثي = 40 ° ؟	ان الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج = 40 °

معامل الانكسار المطلق

مُعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن) = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الوسط



معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)

هو النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعتة فى هذا الوسط الشفاف

1- ما ذا يعنى أن معمل الانكسار المطلق للماء = 1.33 ؟

اى ان النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعه الضوء فى الماء = 1.33

2- علل معامل الانكسار المطلق دائماً اكبر من الواحد الصحيح ؟

لان سرعة الضوء فى الهواء اكبر من سرعة الضوء فى اى وسط شفاف أخر

ملحوظة الوسط الذى معامل انكسارة المطلق كبير تكون : -
كثافتة الضوئية كبيرة (اى قدرتةعلى كسر الضوء المار فية كبيرة)
وسرعة الضوء المار فية صغيرة

علل قدرة الماس على كسر الضوء اكبر من قدرة الزجاج ؟
لان معامل الانكسار المطلق للماس اكبر من معامل الانكسار المطلق للزجاج

مسائل محلولة

(١) احسب معامل الانكسار المطلق للزجاج إذا كانت سرعة فيه ٢ × ١٠^٨ م/ث .

الحل :

$$ن = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الزجاج}} = \frac{٣ \times ١٠^٨}{٢ \times ١٠^٨} = ١,٥$$

****

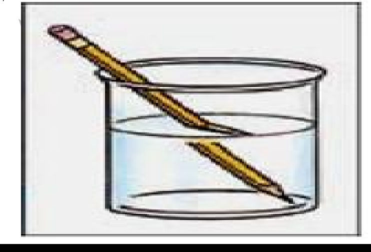
(٢) احسب سرعة الضوء فى الزجاج إذا كانت سرعته فى الهواء ٣×١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

الحل :

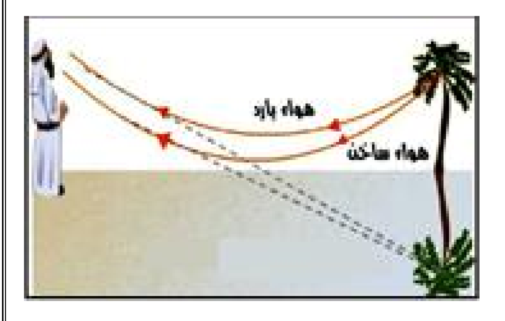
$$\text{سرعة الضوء فى الزجاج} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}} = \frac{٣ \times ١٠^٨}{١,٥} = ٢ \times ١٠^٨ \text{ م/ث}$$



ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

1 - رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية	2 - رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية
علل عند النظر للجزء المغمور من القلم فى الماء يبدو و كأنه مكسور ؟ جـ -لان الاشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الاشعة المنكسرة المكونة لصورة القلم 	**علل تبدو السمكة فى الماء فى موضع اعلى من موضعها الحقيقى** لان الاشعة الضوئية الصادرة من السمكة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الاشعة المنكسرة المكونة لصورة السمكة **علل تبدو قطعة نقود فى كوب به ماء اعلى من موضعها الحقيقى** لان الاشعة الضوئية الصادرة من قطعة النقود تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الاشعة المنكسرة المكونة لصورة قطعة النقود

(٣) الســـــــراب



ظاهرة السراب : هى ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة وتبدو فيها الأجسام علي جانبي الطريق وكأنها مقلوبة علي مسطح مائى

علل حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة ؟
بسبب حدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة

****

الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرار النوع ① التكاثر فى النبات

هناك عمليات حيوية هدفها استمرار حياة الكائن الحى مثل التغذية والتنفس والحركة
باستثناء عملية التكاثر التى تهدف الى استمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الانقراض ولا تتوقف عليها حياة الكائن الحى

عملية التكاثر :
هى عملية حيوية هدفها استمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الانقراض وذلك بانتاج افراد جديدة من نفس النوع

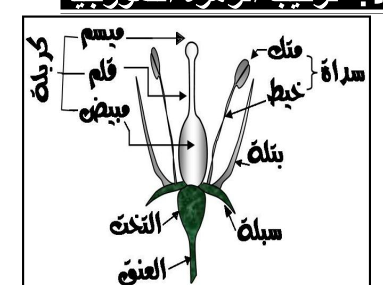
منشأ الزهرة :

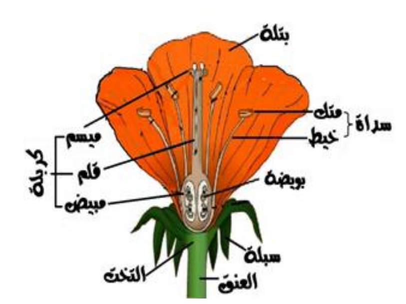
1- تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادة من أبط ورقة تعرف بالقنابة
القنابة : هى ورقة نباتية خضراء يخرج من ابطها البرعم الزهرى الذى تنشا منة الزهرة
النورة : هى مجموعة الازهار التى يحملها الساق (المحور)

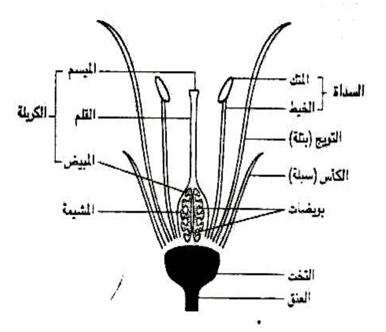
****



اولا: تركيب الزهرة النموزجية







الزهرة النموزجية : هى الزهرة التى تحتوى على اربع محيطات زهرية يحملها جزء منتفخ من الزهرة يسمى التخت

التخت : هو جزء منتفخ في نهاية عنق الزهرة تترتب علية المحيطات الزهرية

و المحيطات الزهرية هى الكاس و التويج و الطلع و المتاع

1- الكـــأس	2- التويـــج	3- الطلـــع	4- المتـــاع
أوراقة خضراء تسمى سبلات	أوراقة ملونة تسمى بتلات	هو عضو التذكير فى الزهرة و يتكون من مجموعه اسدية و السداة تتكون من خيط و متك ويحتوى المتك على حبوب اللقاح	هو عضو التأنيث فى الزهرة و يتكون من مجموعة كر ابل و الكربلة تشبة القارورة و تتركب من ميسم و قلم و مبيض ويحتوى المبيض على البويضات (بويضة واحدة أو أكثر)
وظيفته : حماية أجزاء الزهرة الداخلية وخاصة قبل تفتحها	وظيفته : جذب الحشرات للزهرة وحماية أعضاء التكاثر	وظيفته : تكوين حبوب اللقاح	وظيفة المتاع : تكوين البويضات

تركيب السداة : يتركب من : خيط ومتك (المتك يتكون من فصان بكل منهما حجرتان تحتوى على حبوب اللقاح

ملحوظة هامة1- تختلف الازهار عن بعضها من حيث انفصال والتحام السبلات والبتلات

البتلات والسبلات تكون منفصلة في معظم الأزهار مثل زهرة المنثور تتكون من 4 بتلات و4 سبلات منفصلة

اما في زهرة نبات البيتونيا تتكون من 4 بتلات و4 سبلات ملتحمة

تنقسم الازهار من حيث الجنس الى :

زهرة خنثى (ثنائية الجنس) ⚥	زهرة مؤنثة (وحيدة الجنس) ♀	زهرة مذكرة (وحيدة الجنس) ♂
تحتوى على 4 محيطات زهرية الكاس و التويج و الطلع و المتاع	تحتوى على 3 محيطات زهرية الكاس و التويج و المتاع	تحتوى على 3 محيطات زهرية الكاس و التويج و الطلع
مثل التيوليب والبتونيا والمنثور وعباد الشمس القطن والكتان والبسلة والورد البلدى	مثل النخيل و الذرة و القرع	



التكاثر فى النبات

التكاثر فى النبات نوعان : **1- تكاثر جنسى :** عن طريق الازهار **2- تكاثر لا جنسى :** عن طريق االاجزاء الخضرية

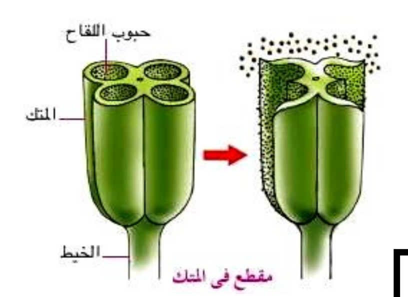
النباتات الزهرية : هى النباتات التى تتكاثر عن طريق الازهار

الزهــرة : هى عضو التكاثر التزاوجى في النباتات الزهرية حيث تنمو مكونة البذور داخل الثمار
وهى عبارة عن ساق قصيرة تحورت اوراقها لتكوين اعضاء التكاثرالتى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار



تتم عملية التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية على خطوتين هما : التلقيح و الاخصاب

التلقيح الزهرى



هو انتقال حبوب اللقاح من متوك الاسدية الى مياسم الكرابل

يتكون متك الزهرة من : أربعة أكياس لقاح تحتوى على حبوب اللقاح

عندما تنضج حبوب اللقاح ينشق المتك طولياً وتتطاير منة حبوب اللقاح لاجراء عملية التلقيح الزهرى

انواع التلقيح الزهرى

1- التقليح الذاتي	2- التقيح الخلطى
هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم نفس الزهرة او الى زهرة اخرى على نفس النبات	هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة أخرى على نبات اخر من نفس النوع
التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
اسباب حدوثة 1- نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد مثل الكتان 2- عدم تتفتح الازهارالابعد اتمام عملية الإخصاب مثل الشعير	اسباب حدوثة 1- عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد مثل عباد الشمس 2- ان تكون الزهرة وحيدة الجنس مثل الذرة

علل لما ياتى	الاجابة
التلقيح فى نبات الكتان ذاتيا	لان المتوك والمياسم تنضج فى وقت واحد
التلقيح فى نبات الشعير ذاتيا	لان ازهارة لا تتفتح الابعد اتمام عملية الإخصاب
التلقيح فى نبات الذرة خلطيا	لان ازهارة وحيدة الجنس
التلقيح فى نبات عباد الشمس خلطيا	لعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد

ماذا يحدث عند نضج مبيض الزهرة بعد عملية الاخصاب ؟ يحدث تلقيح خلطى



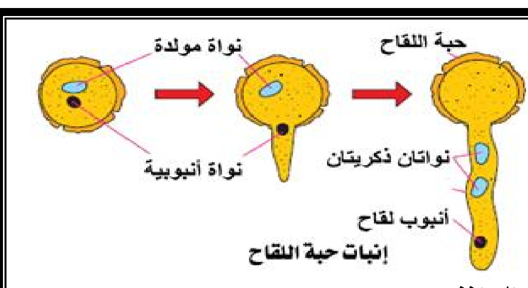
طرق التلقيح الخلطى

التلقيح عن طريق الحشرات :	التلقيح عن طريق الهواء او الرياح	التلقيح الصناعى
يحدث فى الازها ر: 1-الملونة ذات الروائح الذكية (علل) لجذب الحشرات اليها 2- وحبوب لقاح لزجة أو خشنة (علل) حتى تلتصق بأجسام الحشرات	**يحدث فى الازها ر:** 1- ذات المتوك المدلاة (علل)ليسهل تفتحها بحركة الهواء 2- والمياسم الريشية اللزجة(علل) حتى تلتقط حبوب اللقاح 3 - التى تنتج أعداد هائلة من حبوب اللقاح (علل) لتعويض المفقود منها فى الجو 4- تنتج حبوب لقاح خفيفة وجافة(علل) ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية	هو التلقيح الذى يحدث بواسطة الإنسان مثال : نبات النخيل حيث يقوم البستاني بنثر حبوب اللقاح على الازهار المؤنثة

مرض حمى القش : مرض يصيب بعض الاشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح
اعراضة : التهاب اغشية الانف والعطس والدمع المستمرين

الإخصاب الزهرى

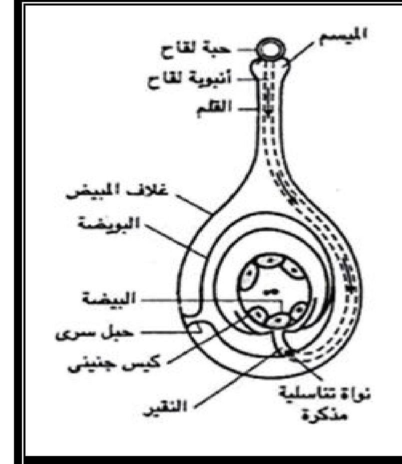
هو اندماج نواة حبة اللقاح المذكرة مع نواة البيضة المؤنثة لتكوين الزيجوت
الزيجوت الخلية الناتجة من اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة)
تجربة توضح كيفية انبات حبوب اللقاح



الخطوات: 1- نضع قطرة من محلول سكري مخفف على شريحة زجاجية ثم نضع عليها حبوب لقاح ثم نغطيها بغطاء شريحة زجاجية
2- نكررالخطوة السابقة مع استبدال قطرة المحلول السكرى بقطرة ماء
3- نضع الشريحتين فى مكان دافئ لمدة 30 دقيقة
4- نفحص الشريحتين تحت الميكروسكوب
الملاحظة انبات حبوب اللقاح الموضوعة فى المحلول السكري مكونة أنبوبه لقاح و عدم انبات حبوب اللقاح الموضوعة فى الماء
الاستنتاج: تنبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذائى مناسب كالمحلول السكرى المخفف

ما عدد الانوية الذكرية الناتجة من انبات 5 حبات لقاح ؟ 10 انوية ذكرية

خطوات عملية الاخصاب الزهرى



1-عندما تسقط حبة اللقاح على ميسم الزهرة الذي يفرز محلولاً سكرياً

2- تبدا حبة اللقاح فى الانبات مكونة أنبوبة لقاح تحتوى على نواتان ذكريتان

3- تمتد انبوبة اللقاح داخل القلم حتى تصل الى البويضة فى المبيض خلال فتحة النقير

4- تندمج احدى النواتان الذكريتان مع نواة البيضة المؤنثة مكونة بويضة مخصبة اوالزيحوت (اللاقحة)

5- ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية مكونه الجنين الذى ينمو مكونا نبات جديد

تكوين البذور والثمار

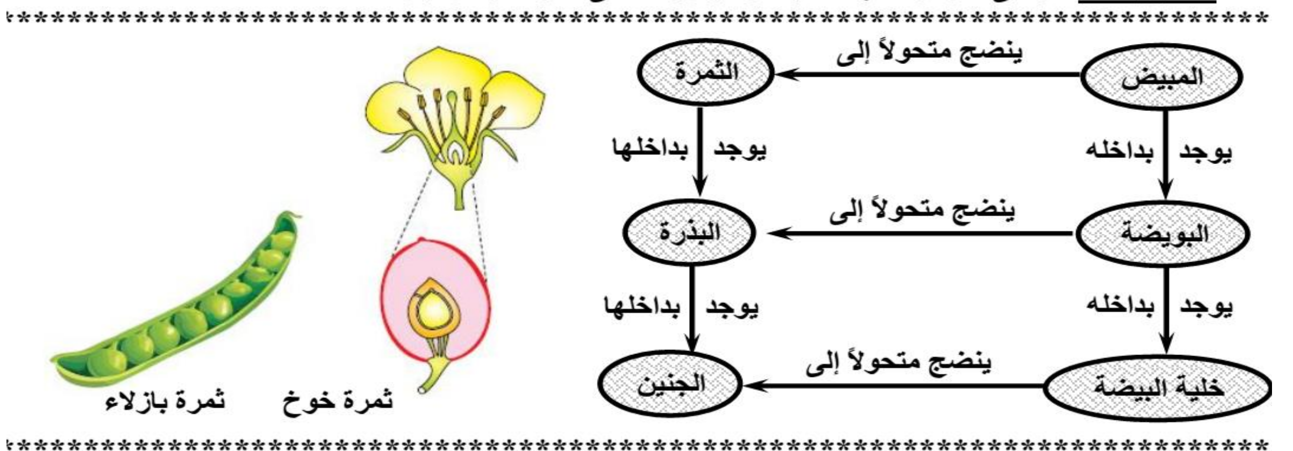
تختلـف الثمـار فيمـا بينهـا تبعـاً لطبيعة المبيض

المبيض الذى يحتوى على :

بويضة واحدة : يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة كما فى ثمار الزيتون والخوخ .

عدة بويضات : يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور كما فى ثمار الفول والبازلاء .

****



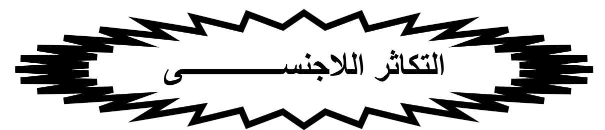
****

علل ثمرة الزيتون و الخوخ تحتوى على بذرة و احدة ؟

لان المبيض يحتوى على بويضة واحدة و بعد الاخصاب يتحول المبيض الى ثمرة و البويضة الى بذرة

علل ثمرة الفول و البسلة تحتوى على اكثر من بذرة ؟

لان المبيض يحتوى على اكثر من بويضة و بعد الاخصاب يتحول المبيض الى ثمرة و البويضة الى بذرة



تستطيع بعض النباتات أن تتكاثر دون الحاجة الى أزهار فيما يسمى بالتكاثر الخضرى :

التكاثر الخضرى : هو التكاثر الذي يتم عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أوالبراعم دون الحاجة الى أزهار

1- التكاثر الخضرى الطبيعي :

يتم بعدة طرق منها الريزومات والفسائل والكورمات والدرنات والابصال

الدرنـــــــــــــة :

هى عبارة عن جزء منتفخ من جذر عرضى كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس تحتوى على براعم نامية تستخدم فى عملية التكاثر الخضرى

خطوات التكاثر بالدرنات

الخطوات :

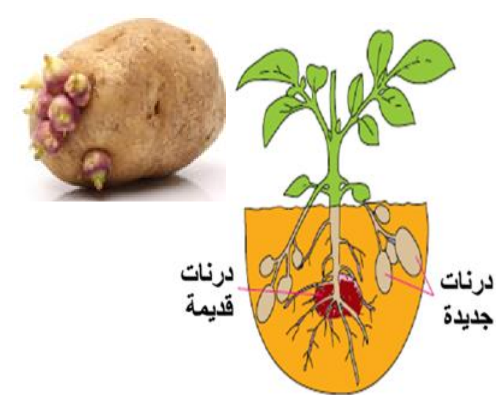
1- نقطع درنة البطاطس الى عدة أجزاء على أن يحتوى كل جزء منها على برعم أو أكثر

2- نزرع أجزاء الدرنة في التربة ونقم بريها بالماء بانتظام لمدة أسبوع

الملاحظة والاستنتاج

3- تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذري ، وتنمو براعم أخرى مكونة المجموع الخضري

4- وبعد فترة تتحول الدرنة الام الى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة



2 - التكاثر الخضرى الصناعى

و يتم بعدة طرق منها : التعقيل و التطعيم و زراعة الانسجة والترقيد

اولا التكاثر بالتعقيل

العقلــــــــة :

هى جزء من جذر أو ساق أو ورقة يحتوى على براعم نامية يقطع من نبات بغرض استخدامة فى عملية التكاثر الخضرى

امثلة النباتات التى تتكاثر بالتعقيل

القصب والعنب والورد

خطوات التكاثر بالتعقيل

1- نحصل على عقل من نبات بها اكثر من برعم و نقوم بزرعها فى أصيص ثم نقوم بريها بانتظام لمدة اسبوعين

3- **الملاحظة والاستنتاج** تنمو البراعم المطمورة فى التربة مكونة المجموع الجذري وتنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى فى الهواء

4- ثم نقوم بنقل هذه الشتلات بعد ذلك لزراعتها فى التربة

ثانياً التكاثر بالتطعيم

هو تكاثر خضرى صناعى يتم فية وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يسمى بالطعم على نبات أخر يسمى بالأصل

يتم التكاثر بالتطعيم فى النباتات المتقاربة فى الصفات مثل : -

1- البرتقال والنارنج 2- الخوخ و المشمش 3- التفاح والكمثرى

علل لايمكن اجراء التكاثر بالتطعيم بين البرتقال و الخوخ ؟

لان التكاثر بالتطعيم يتم بين الانواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط

طرق التكاثر بالتطعيم

التطعيم باللصق :- وفيه يتم لصق الطعم على الأصل كما فى نبات المانجو

التطعيم بالقلم: وفيه يتم غرس الطعم المجهز على هيئة قلم فى الأصل كما فى الأشجار كبيرة الحجم

وفى الحالتين يتم ربط الطعم والاصل معاً بإحكام علل ليلتصق معا و يتغذى الطعم من عصارة الأصل والثمار الناتجة من نوع الطعم

ماذا يحدث عند ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج؟

يتغذى البرتقال (الطعم) من عصارة نبات النارنج (الاصل) وينمو مكونا ثمار البرتقال

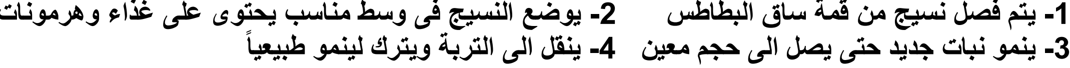
ثالثا - زراعة الأنسجة

هى تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من احد النباتات باستخدام جزء صغير منة ً

علل تعتبر زراعة الانسجة النباتية من اهم الطرق الحديثة فى زيادة المحاصيل ؟

لانه بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من احد النباتات باستخدام جزء صغير منة

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس



1- يتم فصل نسيج من قمة ساق البطاطس 2- يوضع النسيج فى وسط مناسب يحتوى على غذاء وهرمونات

3- ينمو نبات جديد حتى يصل الى حجم معين 4- ينقل الى التربة ويترك لينمو طبيعياً



ماذا يحدث عند فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعة فى وسط غذائى وهرمونات ؟
ينمو النسيج مكونا نبات جديد من نفس النوع

الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرار النوع ① التكاثر فى الانسان

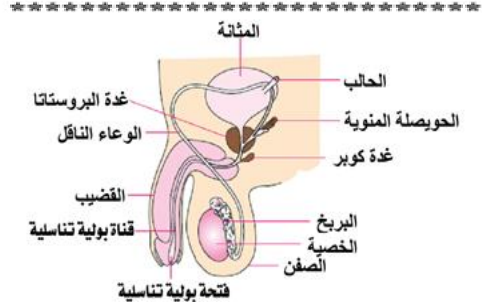
التكاثر : هو عملية حيوية يقوم بها الكائن الحى هدفها استمرار الانواع و حمايتها من الانقراض

التكاثر الجنسى	التكاثر اللا جنسى
1-هو انتاج افراد جديدة من فردين ابويين احدهما مذكر و الاخرمؤنث 2 - والافراد الجديدة تحمل صفات مشتركة من الابوين	1 - هو انتاج افراد جديدة من فرد ابوى واحد 2 - و الافراد الجديدة تشبة تماما الفرد الابوى

علل الانسان يتكاثر جنسيا و لا يتكاثر لاجنسى ؟
لان الافراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تشبه تماماً الفرد الابوى اما الانسان فلابد ان يكون كل فرد متميز عن غيرة

****

أولاً : الجهاز التناسلى فى الذكر



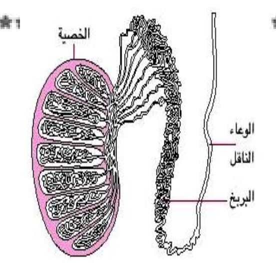
الجهاز التناسلى فى الذكر يتركب من
1- الخصيتان 2- الوعاءان الناقلان
3 - الغدد الملحقة (البروستاتا و غدتا كوبر و الحويصلتان المنويتان)
4- القضيب

****

(١) الخصيتان

عبارة عن غدتين بيضاويتين الشكل تقعان خارج الجسم خارج تجويف الجسم فى كيس جلدي يسمى كيس الصفن
وظيفة كيس الصفن :
حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة الجسم بدرجتين على الأقل حتى تنضج الحيوانات المنوية
ما النتائج المترتبة على عدم خروج الخصيتين خارج تجويف الجسم اثناء نموة فى الرحم؟
تتوقف الخصيتان عن انتاج الحيوانات المنوية مما يؤدى الى الاصابة بالعقم
وظيفة الخصيتين
1- إنتاج الحيوانات المنوية (الامشاج المذكرة)
2 - إنتاج الهرمون الذكرى (التستوستيرون) المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر
(مظاهر البلوغ فى الذكر) مثل [خشونة الصوت - نمو شعر الإبط , العانة , الذقن,الشارب و تضخم العضلات - نمو العظام]

****

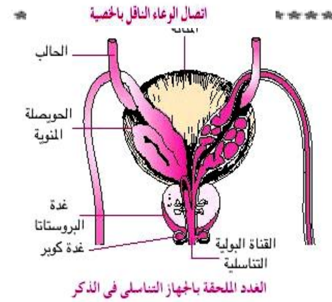


اتصال الوعاء الناقل بالخصية

(٢) الوعاءان الناقلان

و ظيفتهما نقل الحيوانات المنوية من الخصية الى القناة البولية التناسلية
و يتصل بكل خصية انابيب كثيرة الالتواء تعرف بالبربخ
البربخ: عبارة عن أنابيب كثيرة الالتوائات حول نفسها تتصل بكل خصية
و ظيفتة يتم فيه استكمال تضج الحيوانات المنوية

****



الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى الذكر

(٣) الغدد الملحقة

ثلاثة غدد تفتح فى القناة البولية التناسلية وهى الحويصلاتان المنويتان وغدتا كوبر وغدة البروستاتا
وظيفــــة الغدد الملحقة: إفراز السائل المنوى (سائل قاعدي)
وظيفة السائل المنوى : 1 - تغذية الحيوانات المنوية
2- معادلة حموضة مجرى البول
3 - سهولة تدفق الحيوانات المنوية
السائل المنوى : هو سائل قاعدى يتكون من افرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى

(٤) القضيب

1- يتكون من نسيج أسفنجي 2- تمر بداخله قناة بولية تناسلية 3- وينتهي بفتحة بولية تناسلية

وظيفته : خروج السائل المنوى والبول فى زمنين مختلفين عن طريق الفتحة البولية التناسلية

ثانياً : الجهاز التناسلى فى الأنثى

قناة فالوب
الرحم
المبيض
بطانة الرحم
قمع مهدب
عنق الرحم
عضلات الرحم
المهبل

يتركب من 1 – المبيضين 2 – قناتا فالوب 3 – الرحم 4– المهبل

(١) المبيضان

يقعان أسفل التجويف البطنى من الناحية الظهرية

وكل مبيض فى حجم الليمونة و شكل اللوزة المقشورة

وظيفة المبيضين :

1 - إنتاج البويضات(الامشاج المؤنثة) كل مبيض ينتج بويضة ناضجة كل 28 يوماً بالتبادل مع المبيض الاخر اى ان المبيض الواحد ينتج بويضة كل 56 يوما

2 - إنتاج هرموني الأنوثة (الاستروجين والبروجستيرون)

الجهاز التناسلي فى الانثى

الاستروجين : .. المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى او مظاهر البلوغ فى الانثى

مثل [نمو الثديين – تراكم الدهون - نعومة الصوت – ظهور شعر الإبط و العانة – الدورة الشهرية]

البرجسترون: .. ضروري لحدوث الحمل واستمرارة

عملية التبويض :	الدورة الشهرية	سن الياس :
هى عملية انتاج بويضة ناضجة كل 28 يوماً من احد المبيضين بالتبادل مع المبيض الاخر اى ان المبيض الواحد ينتج بويضة كل 56 يوما	هى دورة تتكرر كل 28 يوم طالما لايوجد حمل تبدا من سن 11 : 14 سنة الى سن الياس من 45 : 55 سنة	هو السن الذى يتوقف عندة افراز البويضات من المبيضين

س2 أحسب عدد البويضات الناضجة التي يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال 35 سنة ؟

الانثى البالغة تفرز 13 بويضة كل عام اذا عدد البويضات فى 35 عام = 13 × 35 = 455 بويضة

(٢) قناتا فالوب

عبارة عن أنبوبتين تفتحان فى الركنين العلويين من الرحم وكل منهما

1- ذات فتحة قمعية **علل ؟** لالتقاط البويضة الناضجة

2 - مهدبة ذات زوائد أصبعية **علل ؟** لدفع البويضة نحو الرحم

ماذا يحدث عند انسداد قناتى فالوب او ربطهما جراحيا ؟ عدم وصول الحيوان المنوى الى البويضة وبالتالى عدم حدوث حمل



الحبل السرى
المشيمة
تغذية الجنين داخل الرحم

1 - عضو عضلي مرن أجوف كمثرى الشكل

2- يقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة و المستقيم

الوظيفة : يتم فية تكوين وتغذيته وحمايته الجنين حتى الميلاد

(علل) يبطن الرحم بغشاء مخاطي غنى بالشعيرات الدموية؟

حـ- لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري

(٤) المهبل

1- هو أنبوب عضلي يتمدد عند الولادة 2- و يمتد من الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية

وظيفته : تمددة عند الولادة يعمل على خروج المولود

الخلايا الجسدية تحتوى على المادة الوراثية كاملة (46 كروموسوم)
اما الخلايا الجنسية تحتوى على نصف المادة الوراثية(23 كروموسوم)
الكروموسومات : تحمل الجينات او العوامل الوراثية المسئولة عن نقل الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء

تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الانسان

البويضة	الحيوان المنوى
خلية ساكنة كروية الشكل	خلية متحركة
كبيرة الحجم نسبياً (فى حجم حبة السمسم)**علل** بسبب ما تدخره من مواد غذائية لتغذية الجنين فى المراحل الاولى	صغيرة جدا
التركيب : تتكون من :- 1نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية (23 كروموسومات) -2 سيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزون يحيط بة غشاء بلازمى -3 غلاف خلوى متماسك يغلف البويضة من الخارج ٠,١ ملم غلاف خلوى النواة السيتوبلازم غشاء بلازمى	**تركيب الحيوان المنوى** 1 - رأس : يحتوى على نصف المادة الوراثية(23 كروموسومات) 2 - القطعة الوسطي : تحتوى على الميوكوندريا لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى 3 - الذيل : طويل ورفيع مسئول عن حركة الحيوان المنوى حتى يصل إلى البويضة وتتم عملية التلقيح الرأس القطعة الوسطى الذيل تركيب الحيوان المنوى

الإخصاب وتكوين الجنين

الإخصاب فى الإنسان هو اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت

خطوات عملية الإخصاب :

-1 تنتج الأنثى بويضة واحدة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث (الدورة الشهرية)
-2 أثناء عملية التزاوج يفرز الذكر أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم ثم الى قناة فالوب
-3 تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى بداية قناة فالوب و تفرز رؤوس الحيوانات المنوية انزيمات (مواد كيميائية)علل لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة
-4 يتمكن حيوان منوي واحد فقط من اختراق الغشاء البلازمى لخلية البويضة ما النتائج المترتبة على ذلك ؟
تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول اى حيوان منوى اخر
-5 **يحدث الاخصاب** باندماج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على 23 كروموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى على 23 كروموسوم لتكوين بويضة مخصبة (زيجوت) التي تحتوى على العد الكامل من الكروموسومات 46 كروموسوم
-6 تنتقل البويضة المخصبة (الزيجوت) من قناة فالوب إلى الرحم لتنغرس فى بطانتة
-7 ثم ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية مكونا الجنين (الطفل) الذي يحمل صفات مشتركة من الأبوين

يحدث الاخصاب لحظة تكون .... (البويضة – الزيجوت – الجنين)

فترة الحمل فى الانسان
هى الفترة الزمنية بين عملية الاخصاب وعملية الولادة وهى حوالى 9 شهور

أمراض الجهاز التناسلى

تنقسم الامراض المتعلقة بالجهاز التناسلي فى الذكر والأنثى إلى نوعين :

امراض تنشأ نتيجة الاتصال الجنسى بشخص مريض	امراض تنشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض
مثل : الزهري و السيلان و الايدز	**مثل:** سرطان الرحم و سرطان البروستاتا و حمى النفاس

فترة الحضانة: هى الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض

وجه المقارنة	مرض الزهري	مرض حمى النفاس
الميكروب المسبب للمرض	بكتريا حلزونية الشكل	بكتريا كروية الشكل
طرق العدوى	**1-** الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض **2-** من الام الحامل الى الجنين عن طريق الحبل السرى و اثناء الولادة	**1-** انتقال البكتريا من رذاذ شخص مريض بالتهاب الحلق واللوزتين الى مهبل الأم حديثة الولادة **2-** الجروح المصاحبة اثناء عملية الولادة
فترة الحضانة	**2 : 3** اسابيع	**1 : 4** أيام
أعراض المرض	**1-** ظهور قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلى للذكر و فى مهبل وأعلى عنق الرحم **2-** ظهورطفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد و ظهر المريض	**1-** ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم **2-** قشعريرة وشحوب فى الوجه **3-** الآم حادة أسفل البطن **4-** خروج افرازات كريهة الرائحة من الرحم
المضاعفات	اذا لم يعالج المريض عند ظهورهذة الاعراض قد يصاب **1 -** باورام متفرقة فى الجسم مثل : الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى **2 -** تلف المخ قد تؤدى الى الوفاة	اذا لم يعالج المريض عند ظهورهذة الاعراض قد يصاب **1-** بعقم ثانوي **2-** ا ذا امتدت الألتهابات إلى جدار البطن يؤدي إلى التسمم ثم الوفاة
طرق الوقاية و العلاج	**1-** الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج اطار الزواج **2-** تجنب الاناث المصابة بالمرض من حدوث الحمل حرصا على عدم نقل البكتريا الى الجنين	**1-** تعقيم الادوات الجراحية **2-** ارتداء الاقنعة أثناء عملية الولادة **3-** عدم اختلاط الام فور الولادة بإشخاص مصابين بامراض الجهاز التنفسى **3 -** ابتعاد الام عن التيارات الهوائية علل حتى لا تصاب بالالتهابات فى الحلق و اللوزتين والتى قد تسبب لها الاصابة بحمى النفاس

أثر التدخين والإدمان على الجهاز التناسلى

علل التدخين و المخدرات ضار بالصحة الانجابية ؟

1- لان التدخين و الادمان يقلل من تكوين هرمون الذكورة و هرمون الانوثة

2- التدخين و الادمان يؤدى الى موت الاجنة و الاطفال حديثى الولادة

3- تعاطى الام الحامل للمخدرات يؤدى الى زيادة معدل التشوهات الخلقية للجنين

****